柑桔園施肥試驗(第三報)

肥料對柑桔收量品質及貯藏之影響

邱再發　林森岷

柑桔生產戰後在臺灣頗有發展，尤其近年來對國外之出口頗受各地之讚揚。由各方面之研究，柑桔改良年年有進步，柑桔施肥也是重要柑桔改良技術之一。本所由1958年開始進行柑桔園施肥試驗[1,2]，其試驗須要繼續多年才能獲得顯明可靠的結果，所以現在尙繼續進行中。爲求明施肥對柑桔品質及貯藏之影響如何，將1960年度，各施肥處理區之收穫果實進行本試驗，其結果報告於次：

一、試驗方法與材料

(1) 材　　料：

於肥料試驗地各處理區收穫之椪柑果實爲材料進行本試驗，其肥料處理如表1，共5處理、5重複，隨機區集設計，每小區4棵果樹。

表 1. 肥料處理
Table 1. Fertilizer treatment

區別	處理
a 無氮區 (PK)	僅施用磷、鉀 P_2O_5 400 g/tree, K_2O 500 g/tree
b 無磷區 (NK)	僅施用氮、鉀 N 600 g/tree, K_2O 500 g/tree
c 無鉀區 (NP)	僅施用氮、磷 N 600 g/tree, P_2O_5 400 g/tree
d 三要素區 (NPK)	施用氮、磷、鉀施用量如上(對照區)
e 微量元素區 (NPK+T.E.)	三要素加 $MgSO_4$ 500 g/tree 及 $MnSO_4$· $ZnSO_4$ 各 0.5% Spray

(2) 貯藏地點：

a. 新埔鎭大坪柑桔園（農家貯藏室　常溫）

b. 新埔鎭照門柑桔園（農家貯藏室　常溫）

c. 臺灣大學園藝系（低溫貯藏庫　5°C）

(3) 貯藏方法：

每處農家貯藏室使用貯藏箱 (90 cm×45 cm×8 cm) 每箱裝得果實約12公斤，各肥料處理區果實設12箱，共5處理，卽總共60箱，各時期調査果實之腐爛數量及重量之減少等。臺大冷藏庫 (5°C) 使用照門肥料試驗地之果實爲材料，使用柑桔果實出口用木箱 (60 cm×33 cm×24 cm) 做爲貯藏之用，每箱裝果實約20公斤，各肥料處理區果實設3箱，共5處理，卽總共15箱。

(4) 收量調査：

果實成熟期逐次採取各處理區棵樹之果實，記錄數量及重量；收穫盛期採取之果實做爲貯藏試驗之用。

(5) 品質調査：

柑桔收穫時及貯藏後分三次調査及分析果實品質之變化，調査項目如下：

a) 果實：周圍、果高、重量。

本研究經費由農復會補助，又對冷藏庫之使用蒙受臺大園藝手，蔣明南教援之協助，謹此致謝。

b) 果皮重量及果色[3]。

c) 果肉：重量、果汁量。

d) 果汁分析：還元糖、全糖分[4]、酸度[5]、比重、 pH 等。

二、試驗結果及考察

(1) 果實收量：

民國49年11月～12月進行收穫即肥料試驗第三年度之柑桔收量如下表：

表 2. 施肥對柑桔收量之效應 (公斤/小區4棵)

Table 2. Effect of the fertilization on the yield of citrus fruits (kg/plot. 4 trees)

處理 \ 地點	大坪	照門	平均	指數
a 無氮區 (PK)	199.9	209.6	204.7	80
b 無磷區 (NK)	258.6	201.4	230.0	89
c 無鉀區 (NP)	214.0	223.9	218.9	85
d 三要素區 (NPK)	237.1	277.3	257.2	100
e 微量元素區 (NPK+T.E.)	277.6	314.6	296.1	115
L. S. D.	N. S.	5% 3.14 1% 4.32		

肥料處理後第三年之收量結果，僅有照門試驗地有顯著之影響外，大坪試驗地，因機差大，其收量差異未達到顯著標準。對果樹肥料試驗，因其果樹間，個體差異甚大，環境條件不均，尤其每年產量情況有變動，所以須要多年間之試驗才有明顯可靠的資料。雖然如此，就過去之結果觀之，以氮肥之影響最大，鉀肥次之，磷肥較小。在新埔柑桔園之砂質壤土對微量元素之施用似有效果。

(2) 貯藏中品質之變化：

貯藏中果實之形狀，果汁成分之調查結果，列於表 3, 4, 5, 6, 7。其果高、果圍、果重，經貯藏而減少，果皮、果肉及果汁也同樣減少。比重及 pH 經貯藏後變爲高些。還元糖及全糖分，經貯藏後增高而酸度減低。無氮區果實之酸度比其他處理區稍高之外，各肥料處理間之品質尙無明顯差異。果皮顏色經貯藏後由 Light Orange Yellow, Deep Chrome 漸漸變爲 Orange, Cadmium Orange, Mikado Orange 即由橙黃色變爲橙紅色，在冷藏庫之貯藏果實其變色較爲緩慢。

表 3. 貯藏中果高、果圍、果重之變化 (每區數字爲果實30個平均)

Table 3. Change of heights, cercumferences, and weights of fruits during the storage

地點	處理 \ 日期	12月14日(收穫時)			1月18日(25天後)			2月10日(48天後)		
		果高 (cm)	果圍 (cm)	果重 (g)	果高 (cm)	果圍 (cm)	果重 (g)	果高 (cm)	果圍 (cm)	果重 (g)
大坪試驗地	a 無氮區	6.3	23.2	179	5.6	21.9	153	6.1	22.5	156
	b 無磷區	6.0	22.5	163	5.4	21.2	140	5.8	21.8	149
	c 無鉀區	6.0	22.9	169	5.7	21.7	148	5.3	21.4	143
	d 三要素區	6.2	23.2	175	5.6	21.6	146	5.6	21.5	147
	e 微量元素區	6.0	22.9	169	5.5	22.1	151	5.7	21.7	146
	平均	6.09	22.94	171.0	5.57	21.70	147.6	5.71	21.80	148.2

照門試驗他	a 無氮區	6.6	24.4	193	6.1	23.6	178	5.9	23.5	175
	b 無磷區	6.3	23.2	173	5.9	23.2	167	5.8	23.3	167
	c 無鉀區	6.3	23.7	177	6.0	23.4	172	5.8	23.1	165
	d 三要素區	6.7	24.3	195	6.1	23.5	175	5.7	22.8	161
	e 微量元素區	6.4	23.4	180	6.1	23.4	174	5.7	22.7	156
	平均	6.44	23.80	183.6	6.03	23.42	173.2	5.78	23.08	164.8
臺*大冷藏庫	日期	1月24日(41天後)			2月20日(58天後)					
	a 無氮區	6.4	23.5	179	6.0	22.5	156			
	b 無磷區	5.9	22.3	151	5.8	21.8	145			
	c 無鉀區	5.9	22.1	149	5.8	21.3	139			
	d 三要素區	6.1	22.6	164	6.0	22.0	149			
	e 微量元素區	5.9	22.6	160	6.0	22.2	147			
	平均	6.05	22.62	160.6	5.93	21.98	147.2			

* 臺大冷藏庫使用照門試驗地收獲之果實。

表 4. 貯藏中果皮、果肉、果汁重量之變化 (果實30個平均)

Table 4. Change of weights of fruit peel, edible part and juice during storage

地點	處理 ＼ 日期	12月14日(收穫吋)			1月18日(25天後)			2月10日(48天後)		
		果皮 (g)	果肉 (g)	果汁 (g)	果皮 (g)	果肉 (g)	果汁 (g)	果皮 (g)	果肉 (g)	果汁 (g)
大坪試驗地	a 無氮區	40.2	135	104	35.3	115	87	37.5	119	83
	b 無磷區	33.2	122	95	32.7	106	78	38.2	109	75
	c 無鉀區	36.2	131	102	35.0	112	83	35.7	108	73
	d 三要素區	42.3	137	109	31.2	109	82	36.5	113	74
	e 微量元素區	39.0	131	105	36.7	114	84	35.9	112	80
	平均	38.17	131.3	103.0	34.15	111.3	82.7	36.75	112.1	77.0
照門試驗地	a 無氮區	45.2	145	106	44.1	133	98	45.2	130	90
	b 無磷區	41.5	135	106	43.7	125	96	43.2	123	90
	c 無鉀區	41.7	131	100	46.5	125	95	43.1	123	87
	d 三要素區	46.7	145	112	42.6	126	91	39.8	120	83
	e 微量元素區	41.9	134	104	38.9	117	88	40.4	117	82
	平均	43.39	138.2	105.7	43.19	125.3	93.6	42.32	122.6	86.4
臺大冷藏庫	日期	1月24日(41天後)			2月20日(58天後)					
	a 無氮區	44.0	136	103	37.8	118	85			
	b 無磷區	38.7	115	86	33.4	112	80			
	c 無鉀區	36.2	113	84	32.1	107	81			
	d 三要素區	38.5	125	93	35.3	113	82			
	e 微量元素區	39.3	122	88	37.3	110	74			
	平均	39.39	122.2	92.9	35.18	112.1	80.2			

表 5. 果 皮 顏 色（每處理調查果實30個）

Table 5. Color of fruit peel

地點	處理 \ 日期	12 月 14 日（收穫時） 顏色名稱及果實數（個）	1 月 18 日（25 天後） 顏色名稱及果實數（個）	2 月 16 日（48 天後） 顏色名稱及果實數（個）
大坪試驗地	a 無氮區	9 8 Deep Chrome, Orange	14 9 Orange, Cadmium Orange	15 5 Orange, Mikado Orange
	b 無磷區	11 6 Deep Chrome, Orange	7 9 Salmon Orange, Cadmium Orange	12 10 Orange, Cadmium Orange
	c 無鉀區	8 8 Deep Chrome, Cadmium Yellow	10 7 Orange Cadmium Orange	12 8 Orange, Mikndo Orange
	d 三要素區	7 4 Light Orange Yellow, Capucine Yellow	12 4 Orange Salmon Orange	10 9 Capucine Yellow, Orange
	e 微量元素區	6 4 Deep Chrome, Light Orenge Yellow	10 10 Capucine Yellow, Cadmium Orange	15 8 Cadmium Orange, Orange
	計（調查果實150個）	34 14 Deep Chrome, Orange	36 32 Orange, Cadmium Orang	55 25 Orange, Cadmium Orange
照門試驗地	a 無氮區	11 8 Light Orange Yellow, Orange	12 7 Cadmium Orange, Capuine Yellow	11 8 Orange, Cadmium Orange
	b 無磷區	10 8 Orange, Cadmium Yellow	12 7 Cadmium Orange, Orange	13 8 Orange, Cadmium Orange
	c 無鉀區	11 7 Cadmium Yellow, Light Cadmium	14 11 Orange, Cadmium Orange	10 8 Mikado Orange, Cad. Orange
	d 三要素區	10 5 Cap. Yellow, Light Orange Yellow	10 8 Cadmium Orange, Orange	13 9 Mikado Orange, Capuine Yellow
	e 微量元素區	10 7 Light Orange Yellow, Capucine Yellow	8 6 Cadmium Orange, Orange	10 9 Mikedo Orange, Cad. Orange
	計（調查果實150個）	26 19 Light Orange Yellow, Codmium Yellow	53 35 Cadmium Orange, Orange	33 33 Mikado Orange, Cadmium Orange

地點	日期	1 月 24 日（41 天後）	2 月 20 日（58 天後）
臺大冷藏庫	a 無氮區	9 6 Orange, Cadmium Yellow	10 7 Orange, Capucine Yellow
	b 無磷區	9 5 Capucine Yellow, Deepchrome	10 6 Orange, Capucine Yellow
	c 無鉀區	9 6 Orange, Capucine Yellow	12 10 Cadmium Orange, Orange
	d 三要素區	8 7 Orange, Cadmium Orange	10 9 Mikado Orange, Cad. Orange
	e 微量元素區	8 6 Deep Chrome, Capucine Yellow	11 8 Orange, Mikado Orange
	計（調查果實計150個）	27 26 Capucine Yellow, Orange	41 21 Orange, Codmium Orange

註：顏色名稱由對照標準色[5] "Ridgway: Calor Standard and Color Nomenclature" 決定。本表列出各處理區果實之第一位及第二位多數之顏色名稱，併列出所調查果實30個中所屬顏色之果實數。

表 6. 貯藏中果汁之比重及 pH 之變化 (三重複平均)

Table 6. Change of specific gravity and pH of fruit juice during storage

地點	處理 \ 日期	12 月 14 日(收穫時) 比重	12 月 14 日(收穫時) pH	1 月 18 日 (25天後) 比重	1 月 18 日 (25天後) pH	2 月 10 日 (48天後) 比重	2 月 10 日 (48天後) pH
大坪試驗地	a 無氮區	1.049	3.6	1.057	3.8	1.055	4.0
	b 無磷區	1.052	3.6	1.057	3.9	1.058	4.0
	c 無鉀區	1.050	3.7	1.053	4.0	1.054	4.1
	d 三要素區	1.050	3.8	1.051	4.0	1.056	4.0
	e 微量元素區	1.049	3.8	1.057	4.0	1.054	4.1
	平均	1.050	3.70	1.055	3.94	1.055	4.04
照門試驗地	a 無氮區	1.049	3.6	1.051	4.0	1.054	4.2
	b 無磷區	1.049	3.7	1.051	4.0	1.053	4.2
	c 無鉀區	1.049	3.7	1.049	4.0	1.052	4.1
	d 三要素區	1.049	3.8	1.051	4.2	1.052	4.1
	e 微量元素區	1.049	3.7	1.053	4.2	1.055	4.2
	平均	1.049	3.70	1.051	4.08	1.055	4.16
臺大冷藏庫	日期	1 月 24 日 (41天後)		2 月 20 日 (58天後)			
	a 無氮區	1.052	3.9	1.051	4.1		
	d 無磷區	1.049	4.0	1.051	4.0		
	c 無鉀區	1.049	4.0	1.048	4.0		
	b 三要素區	1.050	3.9	1.049	4.0		
	e 微量元素區	1.050	3.9	1.049	4.0		
	平均	1.050	3.94	1.050	4.02		

表 7. 貯藏中果汁之糖分及酸度之變化 (三重複平均)

Table 7. Change of suger contents and acidlity of juice during storage

地點	處理 \ 日期	12月14日 (收穫時) 還元糖 (g/100 cc)	12月14日 (收穫時) 全糖分 (g/100 cc)	12月14日 (收穫時) 酸度 (M.E./100 cc)	1月18日 (25天後) 還元糖 (g/100 cc)	1月18日 (25天後) 全糖分 (g/100 cc)	1月18日 (25天後) 酸度 (M.E./100cc)	2月10日 (48天後) 還元糖 (g/100 cc)	2月10日 (48天後) 全糖分 (g/100 cc)	2月10日 (48天後) 酸度 (M.E./100cc)
大坪試驗地	a 無氮區	4.40	9.92	12.00	5.27	11.50	12.25	5.07	11.67	9.03
	b 無磷區	4.63	10.59	11.89	5.04	11.50	11.72	5.54	12.33	8.16
	c 無鉀區	4.33	10.09	10.27	4.96	11.21	9.97	5.29	11.58	7.03
	d 三要素區	4.19	10.17	10.15	4.88	11.29	10.72	5.08	12.09	8.17
	e 微量元素區	4.19	10.21	9.77	4.92	11.16	8.17	5.15	11.67	7.05
	平均	4.348	10.196	10.916	5.014	11.332	10.566	5.306	11.868	7.880
照門試驗地	a 無氮區	4.00	10.25	10.68	4.69	10.46	9.05	5.06	11.67	6.98
	b 無磷區	4.00	10.00	10.62	4.54	10.67	8.82	5.00	12.33	6.95
	c 無鉀區	4.04	9.80	9.54	4.69	10.34	9.01	5.06	11.58	7.04
	d 三要素區	3.82	9.42	9.51	4.56	10.21	8.09	4.90	12.09	6.98
	e 微量元素區	4.19	10.46	9.99	4.79	10.71	8.93	5.11	11.67	6.74
	平均	4.010	9.986	10.068	4.654	10.478	8.780	5.026	11.868	6.938

地點	日期	1月24日 (41天後) 還元糖	1月24日 (41天後) 全糖分	1月24日 (41天後) 酸度	2月20日 (58天後) 還元糖	2月20日 (58天後) 全糖分	2月20日 (58天後) 酸度
臺大冷藏庫	a 無氮區	4.61	10.04	9.18	5.17	10.42	7.26
	b 無磷區	4.63	10.42	9.72	5.17	10.59	7.51
	c 無鉀區	4.33	9.80	9.24	5.19	10.09	6.50
	d 三要素區	4.48	10.04	9.24	4.93	9.29	6.72
	e 微量元素區	4.46	10.21	8.46	4.94	10.00	6.51
	平均	4.502	10.107	9.168	5.060	10.178	6.900

（3） 貯藏中之損失量：

貯藏中果實之腐爛數量及水份損失列於表 8, 9, 10, 11。肥料處理對果實之耐貯藏性尙未表現影響。一般而言，椪柑果實在室溫條件下裝在木箱貯藏時，1 個月後總損失量約爲20%，2 個月後約爲40%，而其腐爛減量及水份減量各約佔總損失量之一半。照門試驗地，因稍有選擇佳質果實進行貯藏，所以比大坪試驗地其貯藏損失量較少。椪柑果實在冷藏庫 (5°C) 貯藏時 40 天後之總損失量爲5.7%。

表 8. 貯藏中果實之腐爛量 (單位：公斤)

Table 8. Weights of decomposed fruits during storage (Unit: kg)

地點	處理 ＼ 日期	12月14日 (原重量*)	1月1日 18天後	1月17日 34天後	1月28日 45天後	2月9日 57天後	腐爛量計
大坪試驗地	a 無氮區	(148.57)	6.43	12.37	7.00	7.09	32.89
	b 無磷區	(138.78)	3.68	11.13	9.44	9.47	33.72
	c 無鉀區	(143.85)	5.19	13.01	9.78	11.12	39.10
	d 三要素區	(140.47)	4.51	11.78	8.57	9.78	34.64
	e 微量元素區	(138.30)	3.53	12.44	8.08	9.90	33.95
	計	(709.97)	23.34	60.73	42.87	47.36	174.30
照門試驗地	a 無氮區	(141.85)	2.10	6.30	5.35	8.86	22.61
	b 無磷區	(140.43)	2.07	8.42	3.55	12.91	26.95
	c 無鉀區	(140.44)	1.70	6.13	3.19	11.56	22.58
	d 三要素區	(137.75)	1.60	5.26	5.43	10.67	22.96
	e 微量元素區	(140.59)	1.94	5.60	4.14	6.32	18.00
	計	(701.06)	9.41	31.71	21.66	50.32	113.10
臺大冷藏庫	日期		1月4日 21天後	1月23日 40天後			
	a 無氮區	(66.64)	1.31	0.60			1.91
	b 無磷區	(62.69)	0.57	0.83			1.40
	c 無鉀區	(60.47)	0.64	0.81			1.45
	d 三要素區	(59.54)	1.24	0.62			1.86
	e 微量元素區	(62.60)	0.13	0.43			0.56
	計	(311.34)	3.89	3.29			7.18

*註 原重量爲果實開始貯藏時之重量，大坪及照門兩試驗地，每處理區分裝於12個木箱貯藏。臺大冷藏庫每處理區果實分裝於 3 個木箱貯藏。

表 9. 貯藏中果實之腐爛數

Table 9. Number of decomposed fruits during storage

地點	處理 ＼ 日期	12月14日 (原果實數)	1月1日 18天後	1月17日 34天後	1月28日 45天後	2月9日 57天後	腐爛果數計
大坪試驗地	a 無氮區	(827)	42	93	43	52	230
	b 無磷區	(842)	26	79	67	76	248
	c 無鉀區	(818)	37	95	64	80	276
	d 三要素區	(831)	32	88	63	77	260
	e 微量元素區	(790)	25	84	54	72	235
	計	(4,108)	162	439	291	357	1,249

照門試驗地	a 無氮區	(682)	11	38	34	50	133
	b 無磷區	(709)	13	50	24	78	165
	c 無鉀區	(695)	10	36	19	65	130
	d 三要素區	(700)	10	32	32	66	140
	e 微量元素區	(703)	11	32	27	37	107
	計	(3,489)	55	188	136	296	675
臺大冷藏庫	日期		1月4日 (21天後)	1月23日 (40天後)			
	a 無氮區	(356)	7	4			11
	b 無磷區	(384)	4	5			9
	c 無鉀區	(385)	4	5			9
	d 三要素區	(357)	7	4			11
	e 微量元素區	(376)	1	3			4
	計	(1,858)	23	21			44

表10. 貯藏中果實之水份損失量 (單位：公斤)

Table 10. Loss of water contents of fruits during gtorage (Unit: kg)

地點	處理 \ 日期	12月14日 (原果實重量)	1月1日 18天後	1月17日 34天後	1月28日 45天後	2月9日 57天後	水份損失量計
大坪試驗地	a 無氮區	(148.57)	12.05	5.17	4.28	3.30	24.80
	b 無磷區	(138.78)	11.10	5.47	4.25	3.36	24.18
	c 無鉀區	(143.85)	13.40	5.06	4.55	3.22	26.23
	d 三要素區	(140.47)	12.70	4.64	4.60	3.26	25.20
	e 微量元素區	(138.30)	11.10	5.12	3.91	3.12	23.25
	計	(709.97)	60.35	25.46	21.59	16.26	123.66
照門試驗地	a 無氮區	(141.85)	10.50	5.40	5.24	4.87	26.01
	b 無磷區	(140.43)	10.60	4.58	5.98	3.65	24.81
	c 無鉀區	(140.44)	9.00	5.30	5.28	4.41	23.99
	d 三要素區	(137.75)	11.15	5.10	5.02	4.67	25.94
	e 微量元素區	(140.59)	12.05	4.36	4.97	5.36	26.74
	計	(701.06)	53.30	24.74	26.49	22.96	127.49
臺大冷藏庫	日期		1月4日 (21天後)	1月23日 (40天後)			
	a 無氮區	(66.04)	1.08	1.08			2.16
	b 無磷區	(62.69)	1.16	1.14			2.30
	c 無鉀區	(60.47)	1.55	0.76			2.31
	d 三要素區	(59.54)	1.07	0.84			1.91
	e 微量元素區	(62.60)	0.87	1.01			1.88
	計	(311.34)	5.73	4.83			10.56

表11. 貯藏中果實之減量累積百分率(%)

Table 11. Accumulative percentage of loss of fruit weights during storage

地點	處理	減量部份	1月1日 (18天後)	1月17日 (34天後)	1月28日 (45天後)	2月9日 (57天後)
大坪試驗地	a 無氮區	腐爛減量	4.3	12.6	17.4	22.1
		水份減量	8.1	11.6	14.4	16.7
		計	12.4	24.2	31.8	38.8
	b 無磷區	腐爛減量	2.7	10.7	17.5	24.3
		水份減量	8.0	11.9	5.03	17.4
		計	10.7	22.6	12.5	41.7
	c 無鉀區	腐爛減量	3.6	12.7	19.5	27.1
		水份減量	9.3	12.8	16.0	18.2
		計	12.9	25.5	35.5	45.3
	d 三要素區	腐爛減量	3.2	11.6	17.7	24.7
		水份減量	9.0	12.3	15.6	17.9
		計	12.2	23.9	33.3	42.6
	e 微量元素區	腐爛減量	2.6	11.5	17.4	24.6
		水份減量	8.0	11.7	14.5	16.8
		計	10.6	23.2	31.9	41.4
	平均		11.8	23.9	33.0	42.0
照門試驗地	a 無氮區	腐爛減量	1.5	5.9	9.7	15.9
		水份減量	7.4	11.2	14.9	18.3
		計	8.9	17.1	24.6	34.2
	b 無磷區	腐爛減量	1.5	7.5	10.0	19.2
		水份減量	7.5	10.8	15.1	17.7
		計	9.0	18.3	25.1	36.9
	c 無鉀區	腐爛減量	1.2	5.6	7.9	16.1
		水份減量	9.4	10.2	13.9	17.1
		計	7.6	15.8	21.8	33.2
	d 三要素區	腐爛減量	1.2	5.0	8.9	16.7
		水份減量	8.1	11.8	15.4	18.8
		計	9.3	16.8	24.3	35.5
	e 微量元素區	腐爛減量	1.4	5.4	8.3	12.8
		水份減量	8.6	11.7	15.2	19.0
		計	10.0	17.1	23.5	31.8
	平均		8.9	17.0	25.9	34.3
臺	日期		1月4日 (21天後)	1月23日 (40天後)		
	a 無氮區	腐爛減量	2.0	2.8		
		水份減量	1.6	3.3		
		計	3.6	6.1		

大冷藏庫	b 無磷區	腐爛減量	.09	2.2
		水份減量	1.8	3.7
		計	2.7	5.9
	c 無鉀區	腐爛減量	1.1	2.4
		水份減量	2.5	3.8
		計	3.6	6.2
	d 三要素區	腐爛減量	2.1	3.1
		水份減量	1.8	3.2
		計	3.9	6.3
	e 微量元素區	腐爛減量	0.2	0.9
		水份減量	1.4	3.0
		計	1.6	3.9
	平均		3.1	5.7

三、摘要

本試驗報告施肥對柑桔收量、品質及貯藏之影響。施肥試驗於民國47年1月開始，在新埔鎮柑桔園進行。本報告係第三年度，即民國49年年底之果實收量、品質及貯藏之結果，簡列如次：

（1） 各肥料處理對柑桔收量之影響，以氮肥最大，鉀肥次之，磷肥較小。三年來微量元素(錳、鋅、鎂)之施用，對收量已發現有效果。各處理區收量如下：

每棵樹果實平均收量　　(公斤)

處理 \ 地點	大坪	照門	平均	指數
無氮區 (PK)	50.0	52.4	51.2	80
無磷區 (NK)	64.7	50.4	57.5	89
無鉀區 (NP)	53.5	55.9	54.7	85
三要素區 (NPK)	59.3	67.3	64.3	100
微量元素區 (NPK+T.E.)	69.4	78.7	74.0	115

（2） 無氮區果實之酸度比其他處理區的稍高些外，施肥處理對其他果實品質尚未有影響。果實經貯藏後，其形狀及重量縮少。果汁之比重及 pH 增高，酸度減低，而還元糖及全糖分增高。施肥對貯藏中品質之變化尚未看出影響。

（3） 果實裝於貯藏箱在室溫貯藏2個月後，其損失量約為40%，其中腐爛減量及水份減量各佔一半。果實在 5°C 之冷藏庫貯藏40天時其總損失量僅為5.7%。施肥處理對果實之耐貯藏性尚未有影響。

四、參考文獻

(1) 邱再發、連深、徐水泉(1960) 柑桔園施肥試驗第一報 農業研究9卷1期
(2) 邱再發、連深、林森岷(1960) 柑桔園施肥試驗第二報 農業研究9卷3期
(3) 東京大學實驗農藝化學上卷 p. 117～119 還元糖、非還元糖之定量
(4) Official Methods of Analysis of the AOAC. p. 354 Titratable Acidity.
(5) Robert Ridgway: Color Standards and Color Nomenclature, Press of A. Hoem & Company.

FIELD EXPERIMENT OF FERTILIZER APPLICATON IN CITRUS ORCHARD (THIRD REPORT)

Effects of Fertilizers upon the Yields, Quality and Storage Life of Citrus Fruits

by

T. F. CHIU & S. M. LIN

SUMMARY

This paper presents the results of effects of fertilizers upon the yields, quality and storage of citrus fruits. The field experiments were carried out in January, 1958 in two localities at Hsinpu Ponkan orchards. The results obtained in the third year trial, 1960, are as follows;

(1) The sesponse of the fruit yield to feritilizer three elements became an order as N>K>P. The trace element application showed favourable effect on the yield. The average fruit yields presented as follows;

Average yield of fruits per tree (kgs)

Treatment \ Locality	Taping	Chawmen	Average	Index
No N polt (PK)	50.0	52.4	51.2	80
No P plot (NK)	64.7	50.4	57.5	89
No K plot (NP)	53.5	55.9	54.7	85
N P K plot (Check)	59.3	69.3	64.3	100
NPK+T.E. (Trace Elements)	69.4	78.7	74.0	115

(2) No effects of fertilizers upon fruit quality were observed except acidity of fruit juice at the PK plot appeared higher than that of other plots. After some period of storage fruit sizes, weights and acidity were decreased and specific gravity, pH, reducing sugar and total sugar contents were increased.

(3) After two months of storage in room temperature, total loss of fruit weights by storage was about 40% is which amounts of loss of decompased fruits and loss of water contents of fruits were halves respectively. When fruits were stored in refrigerator which had temperature 5°C, the total loss of fruit weights was 5.7% after 40 days of storage. Effects of fertilizers upon storage life was still obscure.